NOV 5 1912

Ueber angeborene Skoliosen.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

VON

Enta Morkownikowa
aus Kostroma (Rußland).

Tag der Promotion: 8. Dezember 1911.

Emil Ebering, Verlagshandlung, Berlin NW., Mittelstr. 39.

Skoliosen, d. h. seitliche Verkrümmungen der Wirbelsäule, sind gelegentlich als angeborene Deformität beobachtet und beschrieben worden. Aetiologisch hat man für diese Deformität im allgemeinen folgende drei Faktoren verantwortlich gemacht:

1. Mechanische Momente,
2. Halsrippen,
3. Wirbelanomalien.

Es soll im folgenden zunächst dargetan und durch Literaturbeispiele erläutert werden, in welchem Zusammenhang die genannten Momente mit der Bildungsanomalie stehen, und daran anschließend sollen drei hierher gehörige Fälle aus der Chirurgischen Universitätsklinik Berlin näher besprochen werden. Das Röntgenbild hat uns auch hier die in Frage stehende Erkrankung dem Verständnis wesentlich näher gebracht nicht nur am lebenden Objekt, wo vielfach früher günstigstenfalls eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose sich hatte stellen lassen, vor allem aber auch hat die Radiographie an Präparaten Strukturveränderungen nachweisen können, wie sie sonst zu erkennen ohne Zerstörung des Präparates unmöglich waren. Es soll daher auch für unsere Fälle das Röntgenbild in allererster Linie mit herangezogen werden.

ad. 1. Mechanische Momente.

Diese werden dann in kausalen Zusammenhang mit der Skoliose gebracht, wenn sich für die Deformität am Neugeborenen selbst keinerlei sonstige Abnormitäten (cf. 2 und 3) nachweisen lassen. Man hat für diese Erkrankungen die

Mutter verantwortlich gemacht, die — im allgemeinen gesprochen — einen Raummangel des Uterus zur Folge hatte. Als solche kamen wieder drei Gruppen in Frage, nämlich diejenigen, die von außen das Uterus cavum verkleinern — enges Becken, Tumoren — dann aber solche, die im Uterus selbst gelegen zum Raummangel führten: Uterusmißbildung, vermehrte oder verringerte Menge des Fruchtwassers, Zwillinge usw. Hierher gehören auch diejenigen Fälle, bei welchen Erkrankungen des Amnion mit Skoliosen in Zusammenhang gebracht wurden, wie der für amniotische Stränge bei Gliederdefekten usw. bekannt ist. Diese Theorie hat wenig Anhänger gefunden, weil die Wirbelsäule für amniotische Stränge keinen derartig günstigen Angriffspunkt bietet, wie z. B. die Extremitäten. Außerdem aber auch würden amniotische Verwachsungen, die doch dann schon im frühesten intrauterinen Leben eintreten müßten, zu ausgedehnten Veränderungen der Wirbelsäule Veranlassung geben. Sie kommen daher nur unmittelbar in Frage, da durch sie direkt eine Extremitätenmißbildung hervorgerufen wird, die dann ihrerseits erst eine Skoliose im Gefolge hat.

Endlich aber hat Hoffa und seine Schüler den Begriff der Skoliose infolge abnormer intrauteriner Belastung geprägt. Diese Form ist ohne Zweifel ungleich viel häufiger, als sie bisher beobachtet und beschrieben wurde. Sie ist bedingt durch eine unilaterale Kompression des schon vollkommen in seinen äußeren Formen entwickelten Faktus. Wird daher dieser Faktor, über dessen Aetiologie wir nicht unterrichtet sind, ausgeschaltet (extrauterines Leben), so stellt sich namentlich dadurch, daß die Wirbelsäule des Neugeborenen eine Belastung in ihrer Achse noch nicht erfährt, durch einfache Rückenlage bald die Norm wieder her. Jedoch mag an dieser Stelle Erwähnung finden, daß bei einer Reihe angeborener Leiden, für die mit großer Wahrscheinlichkeit abnorme intrauterine Belastung lediglich in Frage

kommt (Klumpfuß, Hüftluxationen, Caput obstipum) oft ohne jede Deformität der Wirbelsäule zur Beobachtung kommen.

Die Literatur rechnet zu der genannten Gruppe gehörig: zu den auf Raummangel im Uterus beruhenden Fällen, die Publikationen von Nivert, Castelli, Adams und Hirschberg.

In einem Falle von Hirschberg ließen sich bei der Sektion des an Pneumonie verstorbenen Kindes an den einzelnen Wirbeln keinerlei die Deformität erklärende Bildungsanomalien nachweisen, sodaß Hoffa diesen Fall ebenfalls als intrauterine Belastungsdeformität auffast.

H. Maas beschreibt einen Fall von kongenitaler Skoliose, die auf eine intrauterine Lageanomalie zurückzuführen ist. Das Röntgenbild zeigt eine linkskonvexe Totalskoliose, die in gleichmäßiger Biegung alle Brustwirbel, sowie die oberen Lenden- und unteren Halswirbel umfaßt und ihren Scheitel in Höhe des 9. Brustwirbels hat. Die Anzahl der Wirbel ist normal, die einzelnen Wirbelkörper sind gut ausgebildet und lassen keinerlei die Skoliose verursachende Anomalien erkennen; Höhendifferenzen sind auch an den Scheitelwirbeln nicht deutlich sichtbar, wohl aber erscheinen die Abstände derselben voneinander an der konkaven Krümmungsseite kleiner, als an der konvexen.

Ueber die Rolle, welche Halsrippen in der Aetiologie der kongenitalen Skoliose spielen, gehen die Ansichten der Autoren auseinander: Garrè hat zuerst auf den Zusammenhang der Halsrippe und Skoliose aufmerksam gemacht auf Grund von zwei Beobachtungen. Er glaubt, daß die Kasuistik dieser Fälle aus der Literatur beliebig vermehrt werden kann, da die meisten Autoren, die über Halsrippen berichtet haben, das gleichzeitige Vorhandensein einer Skoliose mitteilen, ohne sich allerdings über die zwischen beiden Erkrankungen bestehenden Wechselwirkung zu äußern. Dagegen glaubt Garrè den kongenitalen Charakter der Erkrankung in Abrede stellen zu müssen und möchte

diese Formen den kongenitalen Skoliosen nicht gleichgestellt wissen. Nur die Halsrippe ist angeboren, sie hat ihrerseits später, eventuell erst in der Pubertätszeit die Skoliose zur Folge.

Helbing hat aus der Hoffa'schen Klinik 13 einschlägige Fälle zusammengestellt und spricht sich namentlich auf Grund eines operativ geheilten Falles für den neurogenen Ursprung des Leidens aus. Es ist eine hinreichend bekannte Tatsache, daß das Vorhandensein einer Halsrippe zumeist erst durch Neuralgie im Arm erkannt wird. Drückt nun gerade das freie Ende der Rippe auf den Plexus, so lernt der Kranke instinktiv diesen Schmerz auszuschalten, wenn er den Kopf nach den entgegengesetzten Seite hält; es entwickelt sich eine Skoliose aus einer Zwangsstellung heraus, ähnlich der Skoliose bei Ischias. In einem Falle war die Halsrippe doppelseitig, sie ging rechts weiter nach vorn, wie links. Es wurde die rechte Halsrippe exstirpiert, und nun zeigte sich die auffallende Erscheinung, daß sich aus der rechtskonvexen eine linkskonvexe Skoliose entwickelte, da nunmehr der Druck der noch bestehenden linken Halsrippe die gleichen Erscheinungen auf dieser Seite hervorrief. Helbing hält den direkten Druck für eine ausreichende Erklärung der Deformität. Der Vollständigkeit halber sei hier angeführt, daß vielfach dem Druck auf den Plexus nur eine mittelbare Rolle zugeschoben wird: er bedingt eine neurogene Atrophie der gleichseitigen Arm- und Schultermuskulatur, die dann sekundär zur Skoliose führt, entsprechend den neurogenen Skoliosen bei Syringomyelie usw. Es ist wahrscheinlich, daß außer rein mechanischen Momenten auch für die angeborenen Fälle anatomische Varietäten eine nicht geringe Rolle spielen, vor allem, wie dies auch Garrè betont, der von der Norm abweichende Ansatz der Mm. scalen. Dagegen möchten wir diejenigen Fälle, bei welchen Schaltwirbel oder Halswirbel, an denen die Halsrippe aufsitzt, als nicht hierher gehörig von der Be-

trachtung ausschließen, da die Wirbeldeformität hier im Vordergrund zu stehen scheint. Zusammenfassend sei nur noch das charakteristische Symptomenbild der Halsrippenskoliose nach Helbing hervorgehoben:

1. hoher Sitz einer ungemein starren Skoliose,

2. Drehung oder Verschiebung des Kopfes mit Asymmetrie des Gesichtsschädels und daraus resultierende Ungleichheit der Halsschulterkontur.

Ist die Halsrippe beiderseits vorhanden, so wird die Skoliose stets nach der stärker ausgebildeten Seite gefunden.

Zur Beurteilung der Frage, welche Skoliosen durch angeborene Wirbelanomalien bedingt sind, müssen wir kurz auf die normale Entwicklung der Wirbelsäule eingehen. Dieselbe entwickelt sich aus der „häufigen Wirbelsäule", die ihrerseits wieder aus der Chorda dorsalis und dem benachbarten Mesenchym ihren Ursprung nimmt. Die Verknorpelung und damit die Segmentierung dieses Wirbelgerüsts beginnt im 2. Monat des foetalen Lebens, bald darauf erfolgt auch die knorpelige Anlage der Wirbelbögen, die, paarweise entstehend, sich im 4. Monat zum Bogen schließen und den Proc. spin. bilden. Schon bevor dieser Prozeß beendet ist, beginnt auch die Umwandlung der knorpligen Wirbelsäule in eine knöcherne. Und zwar erfolgt dieser Vorgang im allgemeinen von drei Knochenkernen aus, deren einer im Wirbelkörper in der Mitte, zwei andere zu beiden Seiten an der Basis der Bögen liegen; letztere erscheinen etwas früher als der Wirbelknochenkern. Der Zustand, wie er bei der Geburt gefunden wird, ist schon im 5. Foetalmonat erreicht. Es muß jedoch vor allem betont werden, daß bei der Entwickelung der Wirbelsäule in bezug auf die Zeit die verschiedensten Vorgänge (Verknorpelung, Verknöcherung) nebeneinander beobachtet werden, sodaß z. B. Anomalien der oberen und unteren Brustwirbel in verschiedenen Perioden des fötalen Lebens beginnen können. Hiervon ausgehend, hat Putti den Begriff der „Elementarform

des Wirbels" geprägt, unter dem er einen Normalzustand der Form und Verknöcherung für alle Wirbel zugleich versteht. Zerlegt man auf Grund theoretischer Ueberlegungen diesen „Normalwirbel" durch eine dorso-ventrale und zwei diagonale Linien in 6 Abschnitte, so sind an diesem ohne weiteres sämtliche Anomalien sowohl der Wirbelsäule im ganzen, wie auch einzelner Wirbel (Rhachischicus usw.) erkennbar. Es ergeben sich auch für uns leicht hieraus diejenigen Anomalien, die die Literatur in Zusammenhang mit den angeborenen Skoliosen bringt und die in folgende Gruppen sich einstellen lassen:

a. Fehlen von Wirbeln oder Wirbeldefekt,
b. Ueberzahl von Wirbeln,
c. Spaltung von Wirbeln,
d. Schaltwirbel,
e. Doppelwirbel,
f. Verwachsungen normalerweise getrennter Teile.

ad. a. Zumeist finden sich hier, daß von einem Wirbel nur eine Hälfte gut entwickelt ist, während die andere entweder überhaupt fehlt oder der Wirbel in einen spitzwinkeligen Teil nach dieser Seite ausläuft. Die Zahl der Wirbel ist normal. Derartige Anomalien beschreiben:

Matthias — (Röntgenkongreß 1907) — beschreibt einen Fall von angeborener Skoliose, welche durch Defekte von Wirbeln und Rippen bedingt war. Die Wirbelsäule war vom vierten Brustwirbel ab im stumpfen Winkel nach links gebogen. Der fünfte Brustwirbel lag als nach links scharf zugespitzter Keil zwischen dem vierten und sechsten Brustwirbel. Die linke Rippe, sowie der sie tragende Teil des Wirbels fehlte. Genau dasselbe Verhalten zeigte der zehnte Brustwirbel, dessen Rest mit dem neunten nach links hin verwachsen war. Der elfte und zwölfte Brustwirbel war auch nur zur Hälfte vorhanden, und zwar fehlte vom elften die rechte, vom zwölften die linke Hälfte und bei beiden auch die entsprechende Rippe. Bei dem zweiten Falle war

von dem sechsten Halswirbel nur die rechte Hälfte vorhanden. Der dritte war vollständig verloren gegangen. Es bestand eine linkskonvexe, kongenitale Cervico-Dorsalskoliose.

Dreifuß beobachtete im Jahre 1908 einen Fall von angeborener Skoliose, wo die rechte Kante des ersten Wirbelkörpers auf der des dritten ritt, was dadurch bedingt war, daß von dem zweiten Brustwirbel nur die Hälfte vorhanden war und daß sich dieser als Keil zwischen dem ersten und dritten eingeschaltet hatte. Die ersten Rippen waren normal, die zweite linke, von dem halben Brustwirbel kommende, war scharf nach unten abgebogen, während die zweite rechte fehlte. Der erste Brustwirbelkörper zeigte genau in der Mitte gegenüber seinem Prozessus spinosus einen sich nach unten etwas erweiternden Spalt.

Joachimsthal berichtet über zwei Fälle von angeborener Skoliose, die durch Halbwirbel bedingt waren. In dem ersten Falle zeigten im Röntgenbilde die ersten drei Lendenwirbel eine annähernd normale Gestalt, während der vierte eine deutliche Verschmälerung seiner linken Seite aufweist, eine Veränderung, die besonders an dem folgenden Wirbel hervortrat, dessen linke Seite nur die Hälfte der Höhe des rechten besaß. Zwischen diesem und dem ersten Sakralwirbel fand sich linkerseits ein rundlicher Schatten, dessen nach oben und unten durch Intervertebralscheiben entsprechende Linien von der Nachbarschaft abgegrenzt sind. Dieser Schatten ragte nach außen etwa 1 cm über die übrigen Lendenwirbel hinaus. Eine Berührung zwischen dem fünften Lumbal- und dem ersten Sakralwirbel fand nur noch an dem rechten Seitenrande statt. Die ganze übrige Partie der einander zugewandten Wirbelteile wurde nur durch einen zwischengelagerten Halbwirbel gestützt.

In dem zweiten Falle fanden sich auf der rechten Seite zwei Halbwirbel, welche mit der zehnten und elften Rippe in Verbindung traten. Es folgten beiderseits noch zwei Rip-

pen tragende Wirbel, sodaß sich auf der rechten Seite 13, auf der linken nur 11 Rippen fanden. Im Bereiche des Halses der neunten, zehnten und elften Rippe bestand rechterseits eine knöcherne Verbindung.

Schließlich zeigt Joachimsthal noch an einem Präparat der Wirbelsäule eines 6 Monate alten Fötus einen deutlich ausgeprägten Halbwirbel.

Putti beschreibt einen Fall von kongenitaler Skoliose, wo die Röntgenuntersuchung folgendes ergab:

Fünfter Lendenwirbel: Geringe linksgradige Torsion;

Vierter Lendenwirbel: Die Torsion ist größer als am fünften;

Dritter Lendenwirbel: Von ihm ist nur ein mit Körper und unterem Gelenkfortsatz ausgestatteter linker Halbkörper sichtbar. Vom rechten Halbkörper und Halbbogen keine Andeutung. Der zwischen dem zweiten und vierten Wirbel rechts befindliche Intervertebralraum ist links von diesem Halbkörper eingenommen; dieser ist oben im innigen Kontakt mit der unteren Fläche des darüber befindlichen Wirbels, während er unten mit der oberen Fläche des vierten Lendenwirbels zu artikulieren scheint. Dieses Körpersegment besitzt nicht nur den eigenen Bogen, sondern auch die oberen und unteren Gelenkfortsätze und den Neuralbogen, sodaß links die Gelenkbeziehungen der Wirbel in keiner Weise verändert sind, während rechts (konkave Seite) der zweite Lendenwirbel direkt mit den Gelenkfortsätzen des vierten Lendenwirbels artikuliert.

Der zweite und erste Lendenwirbel besitzen den Charakter ausgeprägter Konvextorsion. Der zwölfte Brustwirbel zeigt noch die Spuren einer nach oben zu verschwindenden Torsion, sonst ist derselbe normal.

Elfter Brustwirbel: Untere Gelenkfortsätze und Bogen normal; die obere Fläche ist nicht gerade, sondern bildet einen nach oben stumpfen Winkel, welcher wie ein Keil in den Körper des oberen Wirbels eindringt; der Körper

scheint somit in zwei Teile geteilt, von denen der linke kleiner ist als der rechte, während alle beide ihren eigenen Bogen besitzen. Nur eine schmale Demarkationsfurche trennt den Körper des elften von den zwei Halbkörpern des zwölften Wirbels; der Intervertebralraum fehlt. Die an der oberen Fläche des Körpers des elften Brustwirbels beschriebene Deformität besteht auch — nur im entgegengesetzten Sinne — an der unteren Fläche des Körpers des neunten Brustwirbels, welche Fläche auch einen stumpfen Winkel, jedoch mit dem Scheitel nach oben bildet, der sich zwischen die beiden Körper des zehnten Wirbels einschiebt. Der achte Wirbel ist normal, besitzt auch eine winkelige Oberfläche mit dem Scheitel nach oben. Mit der rechten Seite dieser winkeligen Fläche ist ein Wirbelkeil in Verbindung; er besitzt einen Bogen, welcher der alleinige Vertreter des siebenten Wirbels ist. Die linke Seite steht hingegen in Verbindung mit der linken Hälfte der unteren Fläche des sechsten Wirbels, welcher ebenfalls eine Andeutung einer Teilung zeigt, obwohl die Bogen vollständig erhalten sind. Dem fünften Wirbel fehlt der linke Bogen. Oberhalb des fünften Wirbels besitzen nur drei den Charakter von Brustwirbeln und sind mit Rippen ausgestattet. Man muß daraus den Schluß ziehen, daß ein Brustwirbel fehlt, sodaß die Gesamtzahl der Wirbel $10^1/_2$ beträgt.

Die für die Wirbel bei der Beschreibung gegebene Zählung stimmt nur für die Lendenwirbelsäule; für die Brustwirbelsäule bezeichnet dieselbe nur die Aufeinanderfolge der Wirbel, weil für die Bestimmung des fehlenden Wirbels keine genügenden Argumente vorliegen. Die Anzahl der Rippen beträgt rechts und links elf; die vierte der linken Seite (bei der Aufzählung von oben nach unten) erscheint an seinem äußeren Drittel gegabelt. Die Halswirbelsäule zeigt keine Besonderheiten.

Putti beschreibt einen Fall, wo das Radiogramm eine schwere cervico-dorsale und rechtsseitige lumbale Skoliose

zeigt. Der zwölfte Dorsalwirbel ist in seiner linken Hälfte etwas abgeplattet; mit ihm vereinigen sich zwei Rippen. Der elfte ist nur in seiner linken Hälfte durch einen keilförmigen Halbkörper mit lateraler Basis durch einen Querfortsatz, einen vorderen und einen Neuralbogen, vertreten. Dieser halbe Wirbel besitzt auch seine Rippe. Rechts ist der Wirbel garnicht vertreten, sodaß der obere Rand des zwölften Wirbels auf dieser Seite mit dem unteren Rand des zehnten in Kontakt steht; dazwischen befindet sich ein Intervertebralraum. Auch die elfte Rippe fehlt rechts. Der zehnte und neunte Wirbel sind vollständig und zeigen nur die sekundären Deformationen infolge ihrer Stellung in der skoliotischen Krümmung; beide sind mit Rippen ausgestattet. Der 8. Wirbel ist auch ein linker Halbwirbel, bei dem aber der Halbkörper eine noch größere Entwicklung als am elften erreicht hat. Es ist aber möglich, daß diese größere Entwicklung nur eine scheinbare ist und von dem Umstand abhängt, daß der halbe Wirbel, wie die benachbarten, einen starren Grad von Konvextorsion besitzt, was aus der großen Entfernung der Bogenscheibe vom lateralen Rand zu folgern wäre; rechts kein Vertreter des achten Wirbels, auch die entsprechende Rippe fehlt auf dieser Seite. Der siebente Wirbel ist horizontal gerichtet und ist vollständig; sein Körper ist aber an dem medialen Teil stark abgeplattet, sowohl kaudalwärts, als auch unten, sodaß er die Form einer liegenden 8 besitzt. Der Wirbel besitzt auf jeder Seite je eine Rippe. Der sechste und fünfte Wirbel sind wie Keilwirbel der Dorsalkrümmung; an denselben haben solche Deformationen stattgefunden, daß die Unterscheidung der einzelnen Momente sehr schwierig ist, sodaß man nicht genau feststellen kann, ob einer von den beiden Wirbeln fehlt, ob der einen Wirbelteil vertretende Knochenteil das Produkt einer Verschmelzung der Körper zweier Rippen darstelle oder einer der Wirbel (der sechste), wenn auch abgeplattet, so doch vollständig sei, und der andere (der fünfte) nichts

als ein mit dem darunterliegenden Wirbel verschmolzener Wirbel sei. Dr. Putti glaubt, daß die Anomalie in letzter Weise erklärt werden soll, und dies aus zwei Gründen.

Erstens, weil links die Schatten der beiden vorderen Bögen überlagert erscheinen, während rechts nur der untere Bogen (für die sechste Rippe) sichtbar ist, und zweitens, weil links zwei Rippen existieren, während rechts nur eine vorhanden ist, welche genau dem Querfortsatze des sechsten Wirbels entspricht. Die Verwechslung zwischen Halbwirbel und Wirbel ist komplet. Der vierte Wirbel ist wiederum ein Halbwirbel und besteht aus einem keilförmigen Körper mit lateraler Basis und scharfer Spitze, welcher median und schräg nach rechts gerichtet ist, aus einem vorderen Bogen und aus einem Querfortsatze. Ueber den Neuralbogen läßt sich nichts Bestimmtes sagen; mit dem Halbwirbel vereinigt sich die entsprechende Rippe. Die dritte Rippe besitzt am Körper eine fast mediane, aber etwas nach links gerichtete Furche, die den Körper in zwei Hälften teilt, von denen die linke schmächtig und abgeplattet ist, eine rechteckige Form besitzt, die rechte die typische Keilform des isolierten Halswirbels aufweist. Die zwei Körper bilden untereinander einen kranialwärts offenen stumpfen Winkel und sind mit ihren Bögen und den Rippen ausgestattet.

Der zweite ist ein ganzer Wirbel, dessen Körper nach unten konvex ist, um sich gleichsam dem von den Halbkörpern des darunterliegenden Wirbels anzupassen. An seiner kranialen Fläche ist der Körper konkav.

Der siebente Wirbel ist ein linker Halbwirbel mit übermäßig entwickeltem Körper, sodaß derselbe nach rechts über die Mittellinie reicht. Er besitzt eine Rippe. An der rechten Seite fehlt jeder Vertreter des Wirbels, und die Gelenkverbindung geschieht unmittelbar zwischen dem siebenten Halswirbel und zweiten Brustwirbel. Der siebente Halswirbel ist ebenfalls nach rechts stark geneigt, sonst ist er aber vollständig; er ist jedoch in seiner linken Hälfte weniger ent-

wickelt als in der rechten, und kompensiert so teilweise das Fehlen des darunter befindlichen Halswirbels.

Die anderen Komponenten der Halswirbelsäule sind intakt und nehmen allmählich wiederum eine horizontale Richtung an.

Rippen: Aus dem oben Gesagten kann man schließen, daß an der linken Hälfte des Brustkorbes zwölf Rippen vorhanden sind, während rechts nur sieben bestehen, d. h. die Rippen entsprechen numerisch den Wirbeln, welche links in der Anzahl von zwölf, rechts aber in der Anzahl von sieben vertreten sind, da fünf Halbwirbel fehlen (erster, vierter, fünfter, achter und zwölfter Wirbel).

Die erste Rippe dieser Seite, welche, wie gesagt, dem zweiten Brustwirbel entspricht, ist ein zirka 4 cm langer Rippenstumpf, welcher an der Insertionsbasis breit, an der Spitze scharf, etwas schräg nach oben gerichtet ist (es fehlen ihr gänzlich die zwei für die zweite Rippe charakteristischen Krümmungen).

Die zweite Rippe der rechten Hälfte des Thorax ist an ihrer Spitze wie ein Haken mit kranialer Konkavität nach oben gebogen. Was dieser Rippe ein ganz besonderes Aussehen verleiht, das ist ein Knochensegment, welches unweit von der Insertionsbasis derselben an dem Querfortsatz dichotomisch abzweigt, nach unten verläuft und bis zum oberen Rand der darunterliegenden Rippe reicht, mit der es sich zu verbinden scheint.

ad. b) Ueberzahl von Wirbeln.

Das äußere Bild gleicht den Platten, die unter a) aufgeführt sind. An einer Stelle ist ein wirbelähnliches Gebilde vorhanden, das entweder einem oder zwei Wirbeln in seiner äußeren Form bezw. gleichzeitig vorhandenen Rippen entspricht. Dagegen zeigt die Betrachtung der Gesamtwirbelsäule, daß diese Anomalie einem Plus von Wirbeln bezw. Rippen entspricht.

In der Klinik Hoffa wurde ein Fall von angeborener Skoliose beobachtet, als deren Ursache Einschaltung eines überzähligen Knochenstückes in Gestalt eines Keiles angenommen wurde. Die Röntgenuntersuchung ergab folgendes:

Zwischen dem ersten und zweiten Lendenwirbel ist an der linken Seite eine vierkantige Knochenpyramide eingeschoben, deren Basis nach außen links und deren Spitze nach innen rechts sah. Die Basis der Pyramide bildet den am meisten nach links vorspringenden Teil der Wirbelsäule, die Spitze lag einige Millimeter innerhalb der die Mittelpunkte der beiden angrenzenden Wirbelkörper verbindenden Linie.

Hirschberger berichtete über zwei eigene und elf Fälle aus der Literatur; in zwölf derselben sind Ueber- oder Unterbildungen von Wirbeln oder Wirbelteilen oder Verwachsungen an der Wirbelsäule die Ursache ihrer Verkrümmung; in einem war es Ueberlastung, während des intrauterinen Lebens. Unter den Fällen der ersten Kategorie wurde einer von Hirschberger beschrieben; es handelte sich um eine angeborene Skoliose, deren Ursache die Verwachsung des zweiten und dritten Lendenwirbels war; sie bildeten einen Doppelwirbel von Keilgestalt, der links 4 cm hoch war, rechts nur 2 cm und so zum Keilwirbel einer linkskonvexen Skoliose wurde.

Von H. Meyer wurden drei Fälle publiziert; in dem einen fehlte ein Brustwirbel, dafür war nach dem achten Brustwirbel links, nach dem elften rechts eine Wirbelhälfte eingefügt. In einem anderen Falle sind 13 Brustwirbel vorhanden; statt des dritten Lendenwirbels findet sich auf der linken Seite ein aus zwei übereinander liegenden Knochenstücken verschmolzenes, keilförmiges Stück, welches fast bis zur rechten Seite durchdringt. Im dritten Fall sind zwei aneinander liegende Wirbelkörper vorn so niedrig, sodaß sich die Ränder der angrenzenden Wirbelkörper dort berührten.

Hierzu gehören noch fünf Beobachtungen von Noble Smith. An einer Wirbelsäule fehlen $4^1/_2$ Wirbel, an einer anderen fehlt die linke Hälfte des neunten Dorsalwirbels, in einem vierten Falle sind der dritte, vierte und fünfte Brustwirbel miteinander verwachsen, dabei war aber von dem vierten nur ein Rudiment erhalten.

Rokitansky veröffentlicht drei Fälle, deren erster vier vollständige Halbwirbel mit Einschluß der Bogenhälften zu viel aufweist. Die Wirbelhälften sind zwischen die normalen Wirbel vom fünften Brustwirbel bis ins Kreuzbein sowohl links, als rechts interponiert. Im zweiten Falle fehlt eine Wirbelhälfte, im dritten der Bogen des zwölften Brustwirbels; in demselben Falle bilden die voneinander getrennten paarigen, rudimentären Körperreste des zwölften Brustwirbelkörpers die Ursache der Verkrümmung.

Codivilla stellte ein elfjähriges Mädchen vor, bei welchem ein zwischen dem zweiten und dritten Lendenwirbel linkerseits eingeschlossenes Knochenstück die Skoliose hervorrief; er bezeichnet dasselbe als Halswirbel, da ein Gelenkfortsatz vorhanden war, teilt aber nichts darüber mit, ob sich eine Bogenhälfte vorgefunden hatte. Interessant ist an diesem Falle die frühzeitige Beobachtung einer Hypertrichosis an der dem Buckel entsprechenden Hautpartie.

Fleury beschreibt einen Fall von kongenitaler Skoliose, die durch einen überzähligen Lendenwirbel und außerdem durch eine Atrophie der linken Hälfte des zwölften Brustwirbels bedingt war.

Broca und Mouchet berichteten über fünf mit Röntgenstrahlen untersuchte Fälle von kongenitaler Skoliose, bei denen viermal überzählige Lendenwirbel vorhanden waren und wo zugleich noch anderweitige Bildungsfehler nachweisbar waren. Die Aetologie wird nach Ansicht der Verfasser in einer Reihe von Fällen stets dunkel bleiben; es scheint sich um frühzeitige Störungen der Wirbelossifikation zu handeln.

ad. c) Spaltung von Wirbeln.

Der Körper zeigt einen medianen Spalt, der entweder nur den oberen oder unteren Teil betrifft oder ganz durchgeht. Oefter ist die eine Hälfte mit dem benachbarten Wirbel ohne Intervertebralscheibe verwachsen.

Cramer berichtet über 3 Fälle von angeborener Skoliose. In dem ersten Falle handelt es sich um ein neunjähriges Mädchen mit einer linkskonvexen Verbiegung im Brust- und Lendenteil. Der zweite Brustwirbel steht schräg, ist rechts höher als links. Nach ihm kommt links ein Spaltwirbel; an diesen setzt sich die dritte Rippe an. Diese Rippe rechts findet ihren Ansatz zwischen dem 2. und 4. Wirbel. Am 9. und 10. Brustwirbel bestehen Abnormitäten; links sind 13, rechts 12 Rippen vorhanden.

In dem zweiten Falle handelt es sich um einen 26jährigen Mann. Das Röntgenbild zeigt links neben den Hals- und ersten Brustwirbeln deutlich eine Knochenplatte, die durch einen Spalt von dem medialen Rande der Scapula getrennt ist und nach rechts bis an die Körper der Hals- und vier obersten Brustwirbel geht. Rechts besteht eine deutliche Halsrippe.

Der dritte Fall betrifft ein 5 Monate altes Kind. Das Röntgenbild zeigt, daß die Körper der letzten Brust- und ersten Lendenwirbel rechts an der konkaven Seite niedriger sind wie links an der konvexen.

Oehlecker gibt uns einen Fall an aus dem Jahre 1909, wo es sich um eine Spaltbildung an den Körpern der unteren Halswirbel und eines Teiles der Brustwirbelsäule handelt, ferner um Defekte an den Körpern der betreffenden Wirbel und ein teilweises Auseinanderweichen der getrennten Körperhälften. Während die gespaltenen Körper des 8. und 7. Brustwirbels einerseits und des 6. fast körperlichen Halswirbels andererseits einen vollständig ausgebildeten Wirbelbogen haben, besitzen die dazwischenliegenden, auseinandergedrängten Hälften des 1. bis 6. Brustwirbels nur sehr un-

regelmäßige und zum Teil verwachsene Wirbelbogen; diese Bogen strahlen nach hinten zu alle nach der Mittellinie aus und verschmelzen zum Teil zu einem kleinen Knochenring. Die 7. und 8. linke Rippe, wie die 6. und 7. rechte Rippe sind streckenweise miteinander verbunden.

V. Putti beschreibt mehrere Fälle von kongenitaler Skoliose, von denen zwei durch Spaltung bedingt waren. Im ersten Falle zeigte das Röntgenbild folgendes:

An der Lendenwirbelsäule bemerkt man, daß der 5. Lendenwirbel, dessen Verbindung mit dem 1. Sakralwirbel normal ist, einen links zusammengedrückten Körper besitzt, so daß die obere Wirbelfläche nach dieser Seite geneigt erscheint. Die Scheiben, welche die Bögen darstellen, sind normal; der 4. Wirbel ist normal; der 3. Wirbel ist in seiner linken Hälfte, wo man deutlich den Kontakt des unteren Gelenkfortsatzes mit dem oberen des 4., sowie die Scheibe des Bogens bemerkt, gut entwickelt; aber rechts fehlt die Hälfte des Körpers und auch der entsprechende vordere Bogen. Der Querfortsatz fehlt rechts wie links ganz. Der Wirbel ist stark torquiert. Dem halben Körper entspricht der Scheitel der Lumbalskoliose. Der 2. Lendenwirbel ist in seiner frontalen Ebene stark torquiert. Die untere Fläche seines Körpers ist gerade, aber von oben nach unten und von links nach rechts schräg gestellt; sie stützt sich auf der von dem inneren Rand des Halbkörpers des darunter liegenden Wirbels gebildeten Kante. Der rechte untere Gelenkfortsatz ist undeutlich, der linke ist gar nicht sichtbar infolge der Torsion des Wirbels.

Der 1. Lendenwirbel besitzt keine Andeutung einer Torsion und ist nur von links nach rechts und von oben nach unten stark geneigt.

Der 12. Brustwirbel hat einen deutlich in zwei Hälften geteilten Körper, von denen die rechte Hälfte etwas kleiner ist als die linke. Die Teilung betrifft nur die obere Fläche, während die untere Fläche normal ist. Dieselbe Teilung des

Körpers in zwei nahezu gleiche Hälften ist auch an dem Körper des 11. Wirbels, aber in entgegengesetztem Sinne, festzustellen; hier besteht die Teilung an der unteren Fläche des Körpers, während die obere intakt bleibt. Der Wirbel besitzt keine Anzeichen einer Torsion; er ist in dem für die darunterliegenden Wirbel angegebenen Sinne stark geneigt und zeigt recht deutlich symmetrische Bogenscheiben.

Der 10., 9., 8. und 7. Wirbel sind nicht deformiert. Zwischen dem 6. und 7. Wirbel existiert auf der konvexen Seite ein kleiner Knochenteil, dessen Größe etwa $^2/_3$ eines ganzen Wirbelkörpers erreicht; er besitzt nur einen Bogen, der linke Wirbelteil fehlt vollständig, der Körper aber des darüber befindlichen Wirbels ist in seiner linken Hälfte viel stärker als in seiner rechten, so daß es den Anschein hat, als ob er links den fehlenden Teil des darunterliegenden Wirbels ersetzt. Der besprochene Knochenteil entspricht vollkommen dem Scheitel der skoliotischen Krümmung. Oberhalb derselben sind die Brustwirbel normal und nehmen allmählich wiederum die horizontale Lage ein. Der beschriebene Halswirbel kann nicht als ein gewöhnlicher Keilwirbel einer skoliotischen Krümmung aufgefaßt werden, denn das Fehlen eines Teiles desselben wird durch den oberen Wirbel mit einer Volumenzunahme seiner linken Hälfte kompensiert.

An der rechten Thoraxhälfte besitzt jeder Wirbel seine Rippe. Die linke Hälfte hat scheinbar nur 9 Rippen. Die erste Rippe aber, welche dem 2. Wirbel angehört, besitzt eine solche Breite, daß sie in der Oberfläche zwei Rippen entspricht. Ferner besitzt diese Rippe in der Nähe ihrer vertebralen Insertion ein ovales Loch in der Richtung der größeren Achse der Rippe. Dieses alles scheint Putti auf die Hypothese zu stützen, daß diese Rippe morphologisch die Fusion zweier Rippen darstelle. Schwer ist zu entscheiden, ob die zwei verbundenen Rippen der ersten und zweiten oder der zweiten und dritten entsprechen; denn so-

wohl der erste, wie der dritte Brustwirbel besitzen keine Rippe. Dasselbe Aussehen einer aus der Fusion zweier hervorgegangener Rippen besitzt die bei der Aufzählung als dritte imponierende linke Rippe. Diese Rippe ist in der Nähe ihrer Vertebralinsertion in zwei Arme gegabelt, von denen einer am 5. und einer am 6. Brustwirbel inseriert.

In dem zweiten Falle zeigt die radiographische Untersuchung folgendes: Eine linksseitige cervico-dorsale Krümmung mit einem Scheitel am 2. Brustwirbel, eine dorsale mit dem Scheitel am 7. und 8. Brustwirbel und eine dorsolumbale mit dem Scheitel am 1. Brustwirbel und 1. Lendenwirbel. An der Halswirbelsäule sind keine Besonderheiten. Dasselbe gilt vom Lenden- und Sakralwirbel.

Bei der Betrachtung der Wirbelsäule von oben nach unten bemerkt man, daß der 1. Brustwirbel, welcher zwei Bogen und zwei alle Charakteristika der ersten Brustrippen aufweisende Rippen besitzt, die Andeutung einer Teilung des Körpers zeigt. Die Teilung ist aber nicht vollständig und betrifft nur die untere Fläche des Körpers, welche in der Mitte eine deutliche Furche besitzt; diese Furche erreicht jedoch nicht die obere Fläche des Körpers. Der Intervertebralraum zwischen 1. und 2. Wirbel ist links vollkommen verschwunden; hier scheinen die zwei Wirbel sich zu berühren, während der Intervertebralraum in der Medianlinie rechts erhalten und noch breiter ist als normal. Der Körper des 2. Brustwirbels ist in zwei fast gleiche Teile geteilt, von denen der mit Bogen und Rippe versehene linke autonom ist, während der rechte Teil mit dem Körper des darunter befindlichen Wirbels verschmolzen ist, wodurch dieser ein ganz besonderes Aussehen gewinnt. Die rechte Hälfte ist normal und besitzt den Bogen und die Rippe, während die linke Hälfte in der Höhe doppelt so voluminös ist wie die rechte, und nur die dem Bogen des mit ihr verschmolzenen Halbkörpers entsprechende Scheibe aufweist und jede Spur des ihm entsprechenden Bogens fehlt. Der

Wirbel besitzt dennoch zwei gut differenzierte Rippen, von denen die obere den Charakter der 2. Rippe aufweist. Der Körper dieses Wirbels nimmt als erster eine von rechts nach links und von oben nach unten geneigte Stellung ein, im Gegensatz zu den oberen Wirbeln, welche eine vollkommene horizontale Richtung besitzen. Diese augenscheinlich auf Die Deformität des Defectum des 2. Brustwirbels zurückzuführende Inklination erhält sich und nimmt an den unteren Wirbeln bis zum inkl. 7. Brustwirbel zu. Von diesem Wirbel an biegt die Wirbelsäule nach links; infolgedessen neigen sich die Wirbel im entgegengesetzten Sinne, d. h. von links nach rechts und von oben nach unten, mit Ausnahme des 8. Wirbels, welcher als Keilwirbel seine gerade Richtung innehält, obwohl dessen Flächen in entgegengesetzter Richtung geneigt sind. Unterhalb des 3. Wirbels sind an allen übrigen Brustwirbeln keine anderen bemerkenswerten Deformitäten zu erkennen.

ad d) Schaltwirbel.

Die hier in der Literatur beschriebenen Fälle ähneln den Formen unter b. Meist ist jedoch nur ein keilförmiges Gebilde oder nur ein kleines unregelmäßiges Knochenstück als Rest eines überzähligen Knochenkerns vorhanden.

Fleury konnte in der Literatur 38 Fälle von angeborener Skoliose auffinden, von denen er einen Fall selbst beobachtet hat. In diesem Falle war die Skoliose auf einen Schaltwirbel zurückzuführen.

Kirmisson teilte weiter 2 Fälle von angeborener Skoliose mit. In dem ersten Falle zeigte das Röntgenbild zwischen dem 11. und 12. Brustwirbel einen dreieckigen Schaltwirbel und einen zweiten ebenso gestalteten Knochenkern zwischen 5. und 6. Brustwirbel. Auch waren die 3. und 4. Rippe links nahe am Angulus miteinander knöchern verbunden. Im zweiten Falle bestand der 2. Brustwirbel nur

aus seiner rechten Hälfte und hatte dreieckige Form mit der Basis nach rechts.

ad e) Doppelwirbel.

Es ist ein Wirbel mehr als der Norm entsprechend vorhanden. Zumeist jedoch ergibt sich aus der geringen Höhe dieses und des benachbarten Körpers, die ungefähr zusammen einem Wirbel entsprechen, daß lediglich eine Spaltung in querer Richtung eingetreten ist.

Gottstein berichtet von einem 14 Tage alten Knaben, bei dem das Röntgenbild folgendes zeigte:

In der Gegend des 1. Lendenwirbels ist ein keilförmiger rudimentärer Doppelwirbel mit nach links gerichteter Spitze vorhanden. Die obere Partie scheint einem vollständigen Wirbelkörper zu entsprechen. Der untere Teil, welcher mit dem oberen nach links zu verschmolzen ist, nimmt etwa den Raum eines halben Wirbelkörpers ein und ist mit Ausnahme des linken Endes durch eine helle Zone von den darüberliegenden Wirbeln getrennt. Der nächstuntere Lendenwirbel ist ebenfalls abnorm gebildet. Er zeigt einen von rechts oben nach links unten verlaufenden deutlichen Spalt. Der rechts liegende kleinere Teil zeigt einen tieferen Knochenschatten, der linke ist größer und heller. Die letzten drei Lendenwirbel zeigen keine Abweichungen von der normalen Form. Dagegen scheint es, daß die drei oberhalb des Keilstückes liegenden Wirbelkörper nicht von normaler Beschaffenheit sind. Der nächste zeigt wohl einen normalen breiten Schatten, doch ist derselbe von unregelmäßiger Form, indem die obere und untere Begrenzung nicht geradlinig verläuft, sondern in der Mitte eine Ausbiegung nach unten zeigt. Die zwei nächsten nach oben folgenden Wirbelkörperstücke sind von ganz gleicher Größe und Form, nur ist der Schatten des unteren schwächer. Beide zeigen nach links zu eine Unterbrechung, sie sind schmäler als alle nach oben folgenden Brustwirbel. Ihre zugehörigen linken Rippen sind

durch deutliche helle Räume von ihnen getrennt. Nach oben zu folgen nur vier ganz normal aussehende Wirbelkörperschatten, denen aber wieder drei Wirbel folgen, welche ähnliche, nur kleinere helle Stellen gegen ihre linksseitigen Rippen zu aufweisen. Die übrigen Brust- und Halswirbel scheinen, soweit man nach dem nicht ganz verläßlichen Bilde urteilen kann, von normaler Beschaffenheit.

ad f) Verwachsungen normalerweise getrennter Teile.

Zwei Wirbel sind miteinander verwachsen, wobei die Höhe auf einer Seite geringer ist als auf der anderen. Diese Verwachsung kann nur partiell erfolgen oder sie umfaßt beide Wirbel in toto.

V. Putti gibt uns weiter einen Fall an, wo die Ursache der angeborenen Skoliose auf Verwachsungen normalerweise getrennter Teile zurückzuführen war. Das Röntgenbild zeigt folgendes: Eine rechte cervico-dorsale und eine linke dorso-lumbale Krümmung. Zwischen 5. und 6. Wirbel fehlt jede Trennung. Die zwei Wirbelkörper sind in eine einzige Masse ganz verschmolzen; dieselbe entspricht in ihrer Höhe auch der Höhe beider Körper. Jede Andeutung nicht nur einer Teilung, sondern einer einfachen Demarkation fehlt vollständig, während die Querfortsätze der beiden Wirbel auf beiden Seiten gut differenziert erscheinen.

Von den 2 Dornfortsätzen ist der dem 5. Wirbel entsprechende von einer schmalen longitudinalen Linie dargestellt, mit der Richtung in der größeren Achse der Wirbelsäule etwas nach rechts verlagert. Der zweite (des 6. Wirbels) ist etwas größer und erreicht fast normale Dimensionen. Die Querfortsätze des 6. Wirbels gehen an ihren Enden in je einen etwa $^1/_2$ cm langen Vorsprung aus, der von den normalen Umrissen des Querfortsatzes gut differenziert ist und das Aussehen eines sehr ausge-

bildeten Tuberculum costae besitzt. Zwei schmale, transversale und fast parallele Linien deuten die Demarkationslinie zwischen dem 6. und 7. Halswirbel an; jedoch ist der von diesen zwei Linien abgegrenzte Raum so beschränkt und unregelmäßig, daß es schwer zu erkennen ist, wo der untere Rand des 6. Wirbels aufhört und wo der obere Rand des 7. Wirbels beginnt. Lateralwärts vereinigen sich die zwei Linien und die Körper scheinen miteinander zu verschmelzen.

Die in der Literatur bekannt gegebenen Fälle verteilen sich demnach, wenn wir die eingangs gegebene Einteilung beibehalten wollen, etwa folgendermaßen:

I. Mechanische Momente:
1 Fall von Hirschberg,
2 Fälle von Maas beschrieben.

II. Halsrippen. Zahlreiche Fälle, davon u. a.:
1 Fall von Jackson Clark,
7 Fälle von Drehmann,
1 Fall von Ricardo della Vedova,
1 „ von Helbing,
1 „ von Garrè beschrieben.

III. Anomalien der Wirbel, und zwar:
a) Spaltung von Wirbeln: 6 Fälle.
3 Fälle von Cramer,
1 Fall von Ohleker,
2 Fälle von Putti beschrieben.
b) Verwachsungen normalerweise getrennter Teile:
1 Fall von Putti beschrieben.
c) Wirbeldefekte: 6 Fälle.
1 Fall von Matthias,
1 „ von Dreifuß,
2 Fälle von Joachimsthal,
2 „ von Putti beschrieben.

d) Doppelwirbel: 1 Fall.
1 Fall von Gottstein beschrieben.
e) Ueberzählige Wirbel: 21 Fälle.
1 Fall von Hoffa,
2 Fälle von Hirschberger (eigene und 11 aus der Literatur),
3 „ von Meyer,
5 „ von Noble Smith,
3 „ von Rokitansky,
1 Fall von Codavilla,
1 „ von Fleury,
5 Fälle von Brocat und Mouchet beschrieben.

Im ganzen sind ca. 46 Fälle von kongenitaler Skoliose bekannt.

Diesen obigen Fällen will ich im folgenden 3 Fälle von kongenitaler Skoliose aus der Bierschen Klinik hinzufügen, die zu Gruppe III gehören.

1. Fall.

Ella P., 1 Tag alt, das siebente Kind gesunder Eltern. 3 Geschwister sind gesund; 3 gestorben, 2 davon an Krämpfen und eins an Diphtherie. Die Entbindung war leicht.

Status praesens: Neugeborenes Kind mit den Zeichen der Reife, der Kopf ist gut behaart, die Nägel sind gut entwickelt, die Ohrknorpel sind gut ausgebildet. Die Haut ist frei von Ausschlägen, nur am Nasenrücken befindet sich eine Taleangiektasie von Markstückgröße. Es fällt bei der Betrachtung vor allem eine Schiefhaltung des Kopfes auf, welche dem Bilde eines Schiefhalses entspricht. Eine Anspannung des Sternocleidomastoideus ist auf der geneigten Seite jedoch nicht vorhanden. Ferner bestehen symmetrische Verbildungen an allen vier Extremitäten im Sinne

eines Klumpfußes und einer Klumphand. Ferner besteht eine geringgradige Skoliose der Wirbelsäule. Diese letztere Skoliose und die Schiefhaltung des Kopfes finden eine schnelle Erklärung durch das Röntgenbild. Betrachtet man die einzelnen Teile der Wirbelsäule von oben nach unten, so fällt zunächst eine Ueberzahl der Halswirbel, deren Zahl 8 beträgt, auf. Die unteren 6 lassen auffallende Abweichungen von der Norm im Röntgenbilde erkennen. Dagegen weist der 2. Halswirbel einen deutlichen Defekt auf. Er erscheint im Röntgenbilde als ein Halswirbel. Dieses Rudiment entspricht der Form nach einem Keil, dessen Basis nach rechts außen, dessen Spitze medianwärts zeigt. Seine Wirkung auf die Halswirbelsäule entspricht auch ganz der eines Keiles, der sich in den oberen Abschnitt der Halswirbelsäule eingetrieben hat. Es ist infolgedessen die Skoliose der Halswirbelsäule ganz auf den oberen Teil derselben beschränkt. Eine wesentliche Deformierung des Atlas läßt das Röntgenbild nicht erkennen, immerhin zeigt dieser Wirbel aber eine Verbreiterung auf der konvexen Seite des Schiefhalses.

Noch eine andere Deutung läßt das Röntgenbild zu. Der zweite überzählige Halswirbel und vielleicht auch der dritte könnte im Sinne einer Spina bifida offen geblieben sein und in diese Oeffnung die geneigte Spitze des Atlas sich hineingeschoben haben. Die Brustwirbel zeigen ihrer Zahl und Form nach keine besonderen Veränderungen, auch die Rippen sind beiderseits gleich entwickelt und entsprechen der Norm. Die Lendenwirbelsäule zeigt fünf ausgesprochene Wirbelanlagen.

Das Kreuzbein und Steißbein läßt im Röntgenbilde in toto nur fünf ausgesprochene Kernschatten erkennen. Zum Vergleich herangezogene Bilder dieses Alters zeigen dagegen die Anlage von 7 Wirbeln. Außerdem fehlt zwischen dem 2. und 3. Kreuzbeinwirbel der sonst vorhandene deutliche Spalt. Danach ist ein numerischer Defekt in der An-

lage der Kreuz- und Steißbeinwirbel vorhanden. Das Röntgenbild zeigt vom 1. Lendenwirbel an eine rechte konvexe Krümmung, deren Scheitelpunkt in der Höhe des 5. Lendenwirbels liegt und eine ganz tief sitzende Krümmung mit der Konvexität nach links, deren Scheitel etwa dem letzten Kreuzbeinwirbel entspricht.

Das Röntgenbild zeigt weiter die Verbildung an den Extremitäten, welche uns hier jedoch nicht interessiert. Auch die Achse des linken Oberschenkels zeigt nicht direkt auf den y-förmigen Spalt, sondern erhebt sich steiler nach oben hin.

Dieser Fall ist nach dem Röntgenbefund zu den durch Anomalien der Wirbelsäule bedingten Skoliosen zu rechnen, wo er in die Gruppe der überzähligen Wirbel zu rubrizieren ist.

2. Fall.

Fritz M., 7 Jahre alt. Anamnese ohne Besonderheiten. Hereditäre Belastung nicht bekannt. Wirbelsäulenverkrümmungen in der Familie und Verwandtschaft nicht vorhanden.

Das Röntgenbild läßt schwere Verkrümmungen der Wirbelsäule erkennen. Die Brustwirbelsäule zeigt in der Mitte eine auffallende rechts konvexe Verbiegung. Im unteren Abschnitte und in der Nähe der oberen Lendenwirbel befindet sich eine zweite, fast winkelige Abknickung ebenfalls nach rechts. Die dazwischen befindlichen Segmente der Wirbelsäule zeigen entsprechende Abbiegungen nach links. Die Wirbelsäule läßt im Röntgenbild als Ursache dieser Skoliose in erster Linie eine Ueberzahl von Lenden- und auch von Brustwirbeln erkennen.

Betrachten wir zunächst die Lendenwirbelsäule in ihren einzelnen Teilen, so sehen wir ohne weiteres die Anlage von 6 Lendenwirbeln. Am scharfen Knick zwischen der Lenden- und der Brustwirbelsäule ist ein weiteres, rudi-

mentär entwickeltes Wirbelstück vorhanden, wobei es den Eindruck macht, als ob dieser Wirbel mit seinem Körper sich völlig nach der Seite gedreht hat. An der Brustwirbelsäule finden sich, wenn man den eben beschriebenen Wirbel der Brustwirbelsäule zurechnet, 13 Wirbel vor. Als ein Moment, welches für die Zugehörigkeit dieses Wirbels zu den Brustwirbeln spricht, kommt hinzu, daß auf dieser Seite 13 Rippen vorhanden sind. Von oben gerechnet ist der 4. und 6. Brustwirbel als unvollständig angelegt erkennbar. Beide haben die Form eines Keiles, dessen Basis auf der Seite der Konvexität, d. h. rechts, gelegen ist. Entsprechend diesem Keilwirbel sind die drei benachbarten Brustwirbel derartig deformiert, daß diese Wirbelkörper auf der Seite, wo die Spitze des Keiles hinzeigt, sich verbreitert haben.

Ebenso zeigen die Rippen mannigfache Veränderungen. Rechts sind, wie erwähnt, 13 Rippen nachweisbar. Links sind von den vorhandenen 12 Rippen die 6. und 7. stark verbreitert, außerdem sind die 6., 5. und 4. Rippe an ihrem vertebralen Ende breit miteinander verwachsen. Sie artikulieren hier nicht einzeln, sondern mit der ganzen Fläche in synostotischer Vereinigung. Die 7. Rippe zeigt eine breite Artikulationsfläche mit der unteren Seite der darüberliegenden synostotischen Rippen. Wir haben also hier einen Fall von rechts konvexer Lumbal- und rechts konvexer Dorsalskoliose vor uns, in dem die Ursachen beider Deformitäten in Keilwirbeln zu suchen ist.

3. Fall.

Agnes S., 13 Jahre alt. In der Familie sind 6 Kinder: 2 Brüder und 4 Schwestern. Eine Schwester ist mit $^1/_2$ Jahren an Gehirnkrämpfen gestorben. Die Geburt dieses Kindes verlief sehr schwer. Weitere anamnestische Angaben waren nicht erhältlich.

Das Röntgenbild zeigt eine rechts konvexe Dorsalskoliose, deren Scheitelpunkt dem 10. Brustwirbel entspricht. In der Lendenwirbelsäule findet sich eine leichte Gegenkrümmung nach links. Die Lendenwirbelsäule zeigt keine wesentlichen Veränderungen; auch die unteren 7 Brustwirbel erscheinen im Röntgenbild nicht verändert. Vom 5. Brustwirbel aufwärts zeigen die Wirbel schwere Deformierungen, welche um so mehr zunehmen, je näher die Wirbel der Halswirbelsäule gelegen sind, und zwar fällt in erster Linie auf, daß die dem Rippenköpfchen gegenüberliegenden Gelenkflächen, welche im Röntgenbilde deutlich sichtbar sind, bei den deformierten Wirbeln nach oben zu mehr und mehr auseinander treten. Die Wirbel erscheinen verbreitert und zeigen Spalt- bezw. Höhlenbildung. Leider läßt das Röntgenbild nicht erkennen, wie weit diese Spaltbildung sich auf die Halswirbelsäule fortsetzt.

Rippen finden sich beiderseits nur 11. Die oberen Rippen zeigen entsprechend den schweren Veränderungen der Wirbel in ihrer Form und in ihrem Verlaufe mannigfache Abweichungen von der Norm, wie sie im Röntgenbilde ohne weiteres erkennbar sind.

In diesem Falle, ebenso wie in einem Falle bei Putti, ist die Skoliose durch Spaltung von Wirbeln bedingt. Der Unterschied ist nur der, daß bei uns die Spaltung die fünf oberen Brustwirbel betrifft; die Lendenwirbel und die sieben unteren Brustwirbel sind dagegen normal. Bei Putti besteht dagegen eine Spaltung am 3. Lendenwirbel und am 12. und 11. Brustwirbel. Außerdem sehen wir, daß zwischen dem 6. und 7. Brustwirbel ein kleiner Knochenkeil vorhanden ist, dessen Größe etwa zwei Drittel eines ganzen Wirbelkörpers erreicht. Die übrigen Wirbel sind normal.

Es sind außerdem in der Poliklinik der Bierschen Klinik noch einige kongenitale Skoliosen beobachtet worden, welche durch Halsrippen bedingt sind.

Da diese Fälle von den bereits bekannten keinerlei wesentliche Unterschiede erkennen lassen, so will ich meine Mitteilungen auf die obigen drei beschränken.

Zum Schluß erlaube ich mir, Herrn Professor Dr. Klapp für die Anregung zu dieser Arbeit und die Ueberlassung des Materials, sowie Herrn Dr. Fränkel für seine Unterstützung meinen besten Dank auszusprechen.

Literatur.

Adams, Lectures of curvature of the Spine, London 1882.

Broca & Mouchet, La scoliose congénitale, Gazette hebdomadaire Juin 1902.

Castelli, Giorn. di Torino Nov. 1847.

Clarke Jackson, Nr. 2 des 4. Jahrg. des Amer. Journal of orthopad. Surgery. Okt. 1906.

Codvilla, Società med. chir. di Bologna. 20. März 1901.

Cramer, Arch. f. mechan. orthop. u. Unfallheilk. Bd. 5. H. 4. 1907.

Drehmann, Orthop. Congress 1906.

Dreifuß, Fortschr. auf d. Geb. der Röntgenstrahlen. XI. 3.

Fleury, These Juni 1901. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. X.

Gottstern, Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. XVIII. p. 345.

Hirschberg, Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 7. 1. 1899.

Hirschberger, Inaugural Dissertation. Stuttgart 1899.

Hoffa, Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 10. pag. 24.

Joachimsthal, Zentralbl. f. Chir. Nr. 45. 1910.

Kirmission, Revue d'orthop. 1910 Nr. 1.

Maaß, Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. XI.

Matthias, Röntgenkongreß 1907.

Meyer N., Heuhle-Pfeufers Zeitschr. f. ration. Medizin. 1855.

Nivert, Arch. gén. méd. VIII. pag. 618.

Noble Smith: Clinical sketsches. London 1895.

Oehlecker F., Beitr. z. klin. Chir. Bd. 61 H. 3. pag. 569.

Putti, Die angeborenen Deformitäten der Wirbelsäule. 1910.

Ricardo della Vedova: Della casidetta Scoliosi de citate cervicali. Arch. di orthop. Ann. 1907.

Rokitansky, Handbuch der special. pathol.. Anatomie. Wien 1844. Bd. 2.

Lebenslauf.

Verfasserin dieser Arbeit, Enta Morkownikowa, mosaischer Konfession, Tochter des Kaufmanns Berko Morkownikoff, wurde am 15. Juli 1885 zu Kostroma (Rußland) geboren. Vom Jahre 1894 bis 1903 besuchte sie das Mädchengymnasium zu Kostrowa, welches sie im Jahre 1903 absolvierte. Im Jahre 1906 ging sie nach Zürich und studierte dort sechs Semester. Dann bezog sie die Universität zu Berlin und meldete sich im Sommersemester 1911 zum Doktorexamen.

Während ihres Studiums besuchte sie die Vorlesungen folgender Herren Professoren:

In Zürich: Abeljans, Blüntschli, Eichhorst, Felix, Gaule, Höber, Kleiner, Krönlein, Lang, Martin, Ruge, Schinz, Schlatter, Werner, Woss.

In Berlin: v. Bergmann, Bumm, Bier, Brugsch, Greeff, Goldscheider, Jolly, Helbron, Heubner, Hildebrand, His, Klapp, Fromme, Flügge, Lewin, Lesser, Meyer, Nagel, Orth, Passow, Ziehen.

Allen diesen Herren, ihren hochverehrten Lehrern, sei an dieser Stelle der Dank der Verfasserin ausgesprochen.